

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/AT05/000475

International filing date: 24 November 2005 (24.11.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: AT  
Number: A 2164/2004  
Filing date: 23 December 2004 (23.12.2004)

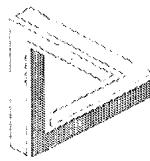
Date of receipt at the International Bureau: 04 January 2006 (04.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Zentrale Dienste  
Verwaltungsstellendirektion



österreichisches  
patentamt

Dresdner Straße 87  
1200 Wien  
Austria

[www.patentamt.at](http://www.patentamt.at)

Kanzleigebühr € 19,00  
Schriftengebühr € 78,00

Aktenzeichen A 2164/2004

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

die Firma Atlas Copco MAI GmbH  
in A-9710 Feistritz an der Drau, Werkstraße 17  
(Kärnten),

am 23. Dezember 2004 eine Patentanmeldung betreffend

"Verfahren zum Setzen von Gebirgsankern und bei diesem Verfahren verwendbarer  
Gebirgsanker",

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der  
ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung  
samt Zeichnungen übereinstimmt.

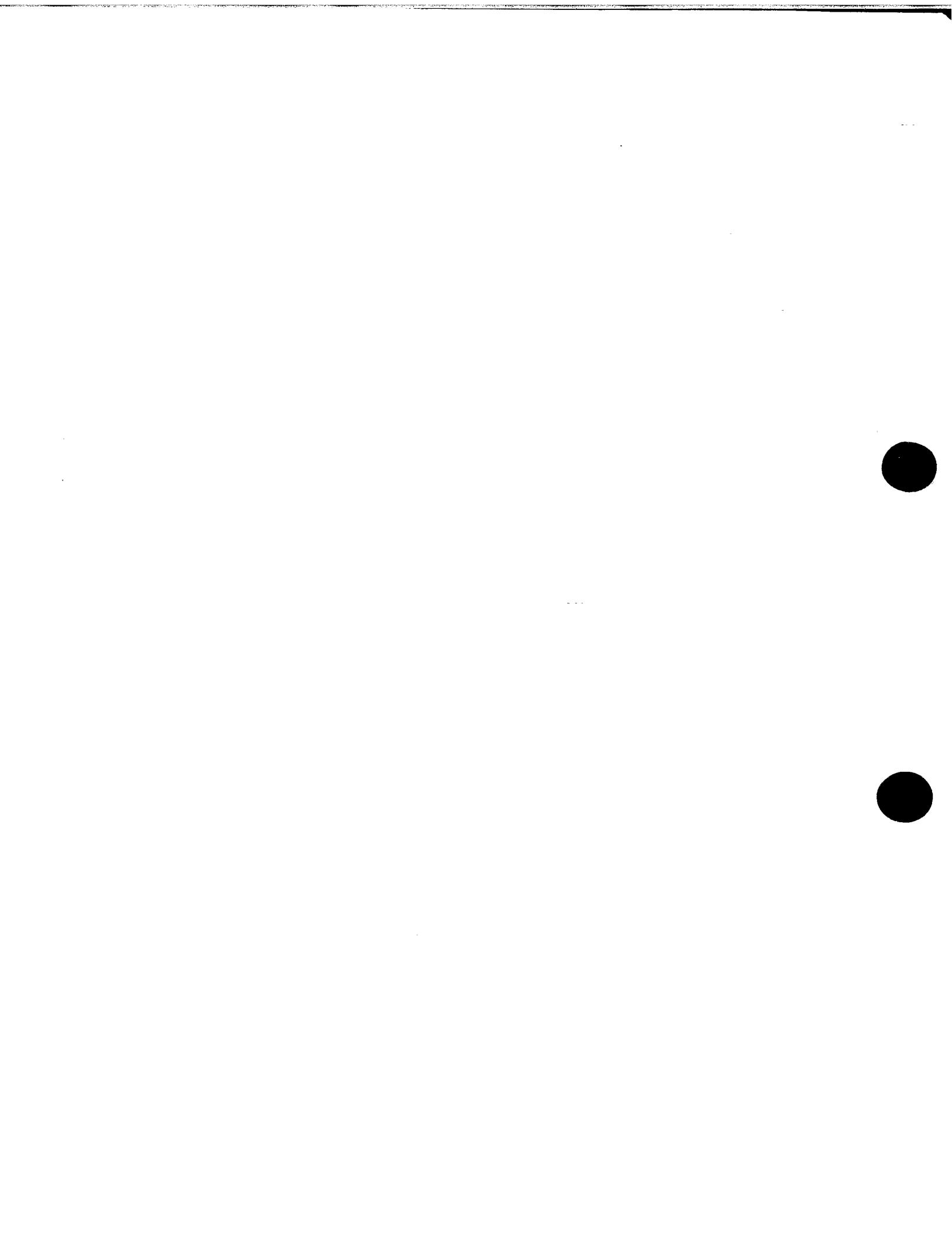
Österreichisches Patentamt  
Wien, am 12. Dezember 2005

Der Präsident:

i. A.



Karl ÖRY



(73)	Patentinhaber: Atlas Copco MAI GmbH Feistritz an der Drau (AT)
(54)	<b>Titel der Anmeldung:</b> Verfahren zum Setzen von Gebirgsankern und bei diesem Verfahren verwendbarer Gebirgsanker
(61)	Zusatz zu Patent Nr.
(66)	Umwandlung von GM
(62)	gesonderte Anmeldung aus (Teilung):
(30)	Priorität(en):
(72)	Erfinder:

(22) (21) Anmelddatum, Aktenzeichen:

2004 12 23

(60) Abhängigkeit:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgabedatum:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Setzen von Gebirgsankern mit dem Merkmal des einleitenden Teils von Anspruch 1.

Die Erfindung betrifft weiters einen Gebirgsanker, welcher bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden kann.

Aus der US 4,459,067 A ist ein Verfahren der eingangs genannten Gattung bekannt.

Bei diesem bekannten Verfahren wird ein Gebirgsanker (Felsanker), der ein in Längsrichtung nach innen gefaltetes Rohr aufweist, in ein Bohrloch eingebracht und durch Erhöhen des Druckes im Inneren des gefalteten Rohres aufgeweitet, sodass sich die Außenfläche des Rohres an die Innenfläche des Bohrlochs anlegt und den Anker so im Bohrloch festlegt.

Bei dem bekannten Gebirgsanker ist das vordere Ende des Rohres geschlossen und das hintere Ende des Rohres, also das Ende, das der Öffnung des Bohrlochs (dem äußeren Ende des Bohrlochs) benachbart ist, mit einem Schlauch oder Rohr, über das unter Druck stehendes Fluid (insbesondere Wasser) in das Innere des Rohres zum Aufweiten desselben eingebracht werden kann, verbunden.

Nachteilig bei dem bekannten Verfahren und dem bekannten Gebirgsanker ist es, dass dieser ausschließlich durch Reibung und Formschluss im Bohrloch festgelegt wird, aber die positiven Nebeneffekte eines Injektionsankers, wie Verfestigung des das Bohrloch umgebenden Gebirges und Korrosionsschutz für das Zugglied, nicht gegeben sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung und einen bei diesem Verfahren verwendbaren Gebirgsanker anzugeben, welcher die geschilderten Nachteile nicht aufweist und wobei ein rasch erzielter und dauerhaft sicherer Halt des Gebirgsankers erreicht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe, was das Verfahren anlangt, mit den Merkmalen des Verfahrenshauptanspruches, und was den Gebirgsanker anlangt, mit den Merkmalen des unabhängigen, auf den Gebirgsanker gerichteten Anspruches.

Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gesetzter Gebirgsanker sitzt sicher und dauerhaft fest, da er nicht nur fest gegen die Innenfläche des Bohrloches anliegt, sondern auch das Material, z.B. das Gebirge, in das der Gebirgsanker eingesetzt ist, im Bereich des Bohrlochs durch die eingebrachte, erhärtende Masse gefestigt wird und allenfalls vorhandene Spalten oder Risse mit der Masse ausgefüllt werden, sodass für einen dauerhaft sicheren Sitz des Gebirgsankers gesorgt ist.

Als erhärtende Masse kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren eine hydraulisch abbindende Masse, wie Injektion (im Wesentlichen ein Gemenge aus Wasser, Zement und ggf. feinen Zuschlagstoffen, wie z.B. Flugasche) oder ein Mörtel (im Wesentlichen ein Gemenge aus Wasser, Zement

und Zuschlagstoffen mit kleiner Korngröße), verwendet werden. In diesem Fall hat das erfindungsgemäße Verfahren noch den Vorteil, dass das Innere des Gebirgsankers durch die ausgehärtete Masse vor Korrosion geschützt ist. Als erhärtende Masse können auch Kunststoffe verwendet werden, die z.B. schmelzflüssig eingebracht werden und durch Abkühlen erstarrten oder nach dem Einbringen durch chemische Reaktion erhärten.

Der bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendbare Gebirgsanker weist an seinem vorderen Ende, also an dem Ende, mit dem voran er in das Bohrloch eingeführt wird, ein Endstück auf, das beispielsweise an einer dort vorgesehenen Hülse, die mit dem Rohr verbunden ist, befestigt ist, wobei sich das Endstück bei einem Druck öffnet, der höher ist als der beim Aufweiten des Rohres, um es an die Innenseite des Bohrlochs anzulegen, angewandte Druck, sodass dann erhärtende Masse durch das Rohr und das dann offene Endstück in das Bohrloch eingepresst werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen.

Es zeigt: Fig. 1 schematisch in Schrägansicht einen Gebirgsanker, Fig. 2 das Rohr des Gebirgsankers im Schnitt im Mittelbereich, Fig. 3 das Rohr des Gebirgsankers im Schnitt im Bereich eines Endes desselben, Fig. 4 ein Endstück am vorderen Ende des Gebirgsankers in einer ersten Ausführungsform, Fig. 5 schematisch ein in Anlage an die Innenfläche eines Bohrlochs aufgeweitetes Rohr eines Gebirgsankers, Fig. 6 das Endstück des Gebirgsankers in einer zweiten Ausführungsform, Fig. 7 ein am hinteren, also dem offenen Ende des Bohrlochs benachbarten Ende des Gebirgsankers vorgesehenes Adapteraufnahmestück, Fig. 8 einen Adapter für das Einbringen eines Druckmediums zum Aufweiten des Rohres des Gebirgsankers und Fig. 9 einen Adapter zum Einbringen der erhärtenden Masse in das Bohrloch.

Ein in Fig. 1 gezeigter Gebirgsanker weist ein Rohr 1 auf, das in seinem Mittelbereich die in Fig. 2 im Schnitt gezeigte Querschnittsform besitzt. Das Rohr 1 besitzt also eine nach innen gerichtete Längsfalte 3, wobei der nach innen eingefaltete Teil der Wand des Rohres 1 in dem Mittelbereich (Fig. 2) etwa omegaformig aussieht, wogegen im Bereich der Enden des Rohres 1 die nach innen gefaltete Längsfalte 3 zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Wandteile 5 besitzt (Fig. 3).

Mit den Enden des Rohres 1, welche wie erwähnt die in Fig. 3 dargestellte Querschnittsform besitzen, sind über diese Enden gesteckte Hülsen 7 und 9 verbunden. Insbesondere sind die Hülsen 7, 9 mit den Enden des Rohres 1 durch Schweißnähte 11 verbunden.

Mit dem inneren Ende des Rohres 1, insbesondere mit der mit diesem Ende des Rohres 1 verbundenen Hülse 9, ist ein Endstück 13 verbunden.

Das Endstück 13 ist geschlossen, jedoch so ausgebildet, dass es bei einem bestimmten Druck (einem Druck, der höher ist als der zum Aufweiten

des Rohres 1 erforderliche Druck) öffnet und der Zugang zum Inneren des Endstückes 13 bzw. des Rohres 1 freigibt. Mögliche Ausführungsformen für Endstücke 13 sind in den Fig. 4 und 6 gezeigt.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform besitzt das Endstück 13 ein spitz zulaufendes Ende 15, das mit dem rohrförmigen Teil des Endstückes 13 durch eine Nut 17, also eine Schwächungsstelle, verbunden ist. Bei Erreichen eines bestimmten Druckes im Inneren des Rohres 1 bricht die Wand des Endstückes 13 im Bereich der Nut 17, sodass das mit der Hülse 9, beispielsweise durch eine Schweißnaht 10 verbundene Ende des Rohres 1 offen ist.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform ist das Endstück 13 als Rohr ausgebildet, dessen freies Ende 19 mit einem Innengewinde versehen ist. In das Innengewinde ist ein Ppropfen 21 eingedreht, sodass das Endstück 13 der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform zunächst geschlossen ist. Beim Erreichen eines bestimmten Innendruckes im Rohr 1 bzw. in der Hülse 9 wird der Ppropfen 21 aus dem als Ppropfenhalter ausgebildeten Ende 19 des Endstückes 13 herausgedrückt, sodass auch bei dieser Ausführungsform dann das Innere des Rohres 1 mit der Umgebung, also mit dem Inneren des Bohrloches, verbunden ist.

Mit dem anderen, in Fig. 7 dargestellten, dem inneren Ende des Rohres 1 mit der Hülse 7 und dem Endstück 13 gegenüberliegenden Ende des Rohres 1 ist über die Hülse 7 ein Adapteraufnahmestück 31 verbunden. Beispielsweise ist das Adapteraufnahmestück 31 mit der Hülse 7 durch eine Schweißnaht 33 verbunden. Das Adapteraufnahmestück 31 ist im Bereich des offenen Endes des Bohrloches, in dem der Gebirgsanker festzulegen ist, angeordnet. Das Adapteraufnahmestück 31 kann mit einem Rückschlagventil 34 ausgestattet sein, das nur in Strömungsrichtung in das Rohr 1 hinein öffnet, und so den Austritt von Druckfluid und erhärtender Masse aus dem Gebirgsanker verhindert.

In das Adapteraufnahmestück 31 kann entweder ein in Fig. 8 gezeigter Adapter 35 für das Einleiten von unter Druck stehendem Fluid, insbesondere Wasser, in das Innere des Rohres 1 angeschlossen werden. Alternativ kann an das Adapteraufnahmestück 31 ein Adapter 37 aufgesetzt werden, der in Fig. 9 gezeigt ist und zum Eindrücken von erhärtender Masse, insbesondere hydraulisch abbindender Masse, wie Injektion oder Mörtel, dient.

Der Adapter 37 von Fig. 9 kann mit einer Schnellkupplung 38 ausgerüstet sein, sodass ein von einer Pumpe, welche die erhärtende Masse heranförderst, kommender Schlauch schnell angeschlossen werden kann.

Die Adapter 35 und 37 können mit einem Außengewinde 39 versehen sein, das in ein Innengewinde 41 des Adapteraufnahmestückes 31 eingeschraubt werden kann.

An dem Adapteraufnahmestück 31 können Bauteile, wie beispielsweise Ringschrauben (DIN 580), befestigt werden, nachdem der Gebirgsanker in

einem Bohrloch, wie nachstehend noch beschrieben wird, festgelegt worden ist.

Zum Festlegen des beschriebenen Gebirgsankers (Felsanker) in einem Bohrloch wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird der Gebirgsanker mit seinem Endstück 13 voran in ein vorher erzeugtes Bohrloch eingeführt. Sobald dies geschehen ist, wird über den an dem Adapteraufnahmestück 31 durch Einschrauben befestigten Adapter 35 in das Innere des Rohres 1 unter Druck stehendes Fluid (z.B. Wasser mit einem Druck in der Größenordnung von 100 - 500 bar) eingeleitet. Unter der Wirkung des im Inneren des Rohres 1 herrschenden Drucks weitet sich das Rohr 1 unter Öffnen seiner Längsfalte 3 auf, sodass es mit seiner Außenfläche dicht an die Innenfläche des Bohrloches angedrückt wird (Fig. 5). Sobald dies geschehen ist, kann der Adapter 35 vom Adapteraufnahmestück 31 abgenommen werden, indem er abgeschraubt wird, und durch den Adapter 37 (Fig. 9) ersetzt werden, indem dieser Adapter 37 in das Adapteraufnahmestück 31 eingeschraubt wird. Durch den Adapter 37 (Fig. 9) wird nun unter Druck eine erhärtende Masse, insbesondere Injektion oder ein Mörtel, der aus einer entsprechenden Pumpe herangefördert wird, eingepresst. Dabei ist der Druck in der erhärtenden Masse höher als der zuvor beim Aufweiten des Rohres 1 durch das Fluid herrschende Druck, sodass das Endstück 13 öffnet, indem entweder (Fig. 4) die Spitze 15 vom Endstück 13 durch Brechen der Wand im Bereich der Nut 17 abgetrennt wird oder (Fig. 6) der Ppropfen 21 aus dem Ppropfenhalter 19 herausgestoßen wird. Sobald dies geschehen ist, tritt zunächst das Fluid, das zum Aufweiten des Rohres 1 verwendet worden ist, insbesondere Wasser, und dann die erhärtende Masse aus dem Rohr 1 über die Hülse 9 und das Endstück 13 in das Bohrloch aus. Die erhärtende, insbesondere hydraulisch abbindende, Masse füllt nun den nach dem Aufweiten des Rohres 1 verbleibenden Raum 8 zwischen dem Rest der Falte 3 und der Innenfläche des Bohrlochs (Fig. 5) aus. Zusätzlich dringt erhärtende Masse in Risse oder Brüche, die vom Bohrloch ausgehen ein, und verfestigt so das Material (Gebirge, Felsen oder ähnliches), in das der Gebirgsanker gesetzt worden ist.

In einer abgeänderten Arbeitsweise kann auch so vorgegangen werden, dass zunächst mit dem über den Adapter 35 von Fig. 8 eingeleiteten Fluid ein Druck erzeugt wird, der für das Aufweiten des Rohres 1 unter Öffnen seiner Faltung 3 hinreicht, damit sich das Rohr 1 mit seiner Außenfläche an das Bohrloch anlegt (Fig. 5), worauf dann der Druck im Fluid erhöht wird, sodass das Endstück 13 öffnet und erst dann der Adapter 35 von Fig. 8 gegen den Adapter 37 von Fig. 9 ersetzt wird.

Zusätzlich bietet die beschriebene Arbeitsweise den Vorteil, dass das Innere des Gebirgsankers, der insbesondere aus Stahl besteht, vor Korrosion geschützt wird. Für den Fall, dass eine hydraulisch abbindende Masse auf Zementbasis verwendet wird, wird zusätzlich eine alkalische

Umgebung gewährleistet, was von Vorteil ist.

Mit der erfindungsgemäßen Arbeitsweise und der Verwendung des erfindungsgemäßen Gebirgsankers werden die Vorteile von unter Anwenden von Innendruck aufweitbaren Gebirgsankern (rasche Festigkeit und fester Sitz) mit den Vorteilen von durch erhärtende, z.B. hydraulisch abbindende Masse festgelegten Gebirgsankern kombiniert, da die erhärtende Masse allfällige Freiräume im Bereich des Bohrlochs zwischen der Außenseite des aufgeweiteten Rohres 1, vornehmlich des gesamten Gebirgsankers, ausfüllt und auch in Risse oder Spalten, welche vom Bohrloch ausgehen, eindringt und so das Gestein (Gebirge) um das Bohrloch herum verfestigt.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Ein Gebirgsanker mit einem längsgefalteten Rohr 1 und mit einem am Bohrloch innen liegenden Ende des Gebirgsankers vorgesehenen, unter Druck öffnabaren Endstück 13 wird in das Bohrloch eingeführt und durch Anwenden von Innendruck unter Entfalten des Rohres 1 aufgeweitet, bis das Rohr 1 unter Reibschluss und/oder Formschluss am Bohrloch anliegt, worauf der Druck im Gebirgsanker erhöht wird, sodass das Endstück 13 öffnet. Dann wird erhärtende Masse durch den Gebirgsanker in das Bohrloch gepresst, um Hohlräume zwischen dem Gebirgsanker und dem Gestein, in dem er festgelegt ist, und im angrenzenden Gebirge befindliche Hohlräume oder Risse auszufüllen. Als erhärtende Masse kann insbesondere eine hydraulisch abbindende Masse auf Zementbasis verwendet werden.

23.12.2004

Atlas Copco MAI GmbH  
vertreten durch:

Zusammenfassung:

Ein Gebirgsanker mit einem längsgefalteten Rohr (1) und mit einem am Bohrloch innen liegenden Ende des Gebirgsankers vorgesehenen, unter Druck öffnabaren Endstück (13) wird in das Bohrloch eingeführt und durch Anwenden von Innendruck unter Entfalten des Rohres (1) aufgeweitet, bis das Rohr (1) unter Reibschluss und/oder Formschluss am Bohrloch anliegt, worauf der Druck im Gebirgsanker erhöht wird, sodass das Endstück (13) öffnet. Dann wird erhärtende Masse durch den Gebirgsanker in das Bohrloch gepresst, um Hohlräume zwischen dem Gebirgsanker und dem Gestein, in dem er festgelegt ist, und im angrenzenden Gebirge befindliche Hohlräume oder Risse auszufüllen. Als erhärtende Masse kann insbesondere eine hydraulisch abbindende Masse auf Zementbasis verwendet werden.

(Fig. 1)

A2164/2004

PATENTANMELDUNG  
1070 WIEN, Lindengasse 8

23.12.2004  
P105-48000-pAT  
B/U

Urgent

Atlas Copco MAI GmbH  
in Feistritz an der Drau (AT)

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Setzen von Gebirgsankern mit einem wenigstens einmal längsgefalteten Rohr (1), wobei das Rohr (1) durch Anwenden von Innendruck aufgeweitet wird, nachdem es in ein Bohrloch eingeschoben worden ist, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufweiten des Rohres (1) der Innendruck erhöht wird, bis ein am inneren Ende des Gebirgsankers vorgesehenes Endstück (13) öffnet und eine Verbindung zwischen dem Innenraum des Rohres (1) des Gebirgsankers und dem Bohrloch freigibt und dass dann durch das Rohr (1) erhärtende Masse gepresst wird, dass mit der erhärtenden Masse Freiräume (8) zwischen Rohr (1) und Bohrloch, Spalten und Risse, die vom Bohrloch ausgehen, ausgefüllt werden und dass schließlich die erhärtende Masse erhärten gelassen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als erhärtende Masse eine hydraulisch abbindende Masse verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als erhärtende Masse eine hydraulisch abbindende Masse auf Zementbasis verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als erhärtende Masse ein Kunststoff verwendet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein durch chemische Reaktionen erhärtender Kunststoff verwendet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Epoxyharz verwendet wird.

7. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als erhärtende Masse ein Kunststoff verwendet wird, der schmelzflüssig eingepresst wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zum Aufweiten des Rohres (1) in das Rohr (1) des Gebirgsankers ein Fluid, insbesondere Wasser unter einem Druck von 100-500 bar, eingeleitet wird.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in dem zum Aufweiten des Rohres (1) eingebrachten Fluid nach dem Aufweiten des Rohres (1) erhöht wird, um das Endstück (13) zu öffnen.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) durch Bruch im Bereich einer Sollbruchstelle (Nut 17) geöffnet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) durch Herausdrücken eines Ver-

schlusspfropfens (21) geöffnet wird.

12. Gebirgsanker zur Verwendung beim Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einem Rohr (1), das wenigstens eine Längsfalte (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass am hinteren, in ein Bohrloch zuerst einzuführenden Ende des Rohres (1) ein zunächst geschlossenes Endstück (13) vorgesehen ist, und dass das Endstück (13) unter der Wirkung von im Rohr (1) herrschendem Druck offenbar ist.

13. Gebirgsanker nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass an beiden Enden des Rohres (1) Hülsen (7, 9) vorgesehen sind, die mit dem Rohr (1) dicht verbunden sind.

14. Gebirgsanker nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) mit der am inneren Ende des Rohres (1) des Gebirgsankers vorgesehenen Hülse (9) verbunden ist.

15. Gebirgsanker nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) an seinem geschlossenen Ende (15) eine Sollbruchstelle (Nut 17) aufweist.

16. Gebirgsanker nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das außerhalb der Sollbruchstelle (Nut 17) liegende Ende des Endstückes (13) eine Spitze (15) aufweist.

17. Gebirgsanker nach einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) einen in sein äußeres Ende (19) eingesetzten Pfropfen (21) aufweist.

18. Gebirgsanker nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfropfen (21) im Bereich eines mit Innengewinde versehenen Endes (19) des Endstückes (13) eingesetzt, insbesondere eingeschraubt ist.

19. Gebirgsanker nach einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Endstück (13) ein Rohr ist, das mit der inneren Hülse (9) des Gebirgsankers verbunden ist.

20. Gebirgsanker nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass an dem dem Endstück (13) gegenüberliegenden, äußeren Ende des Rohres (1) des Gebirgsankers ein Adapteraufnahmestück (31) vorgesehen ist, in dem wahlweise ein Adapter (35) für das Einleiten von unter Druck stehendem Fluid und ein Adapter (37) zum Einleiten erhärtender, insbesondere hydraulisch abbindender Masse festlegbar ist.

21. Gebirgsanker nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Adapteraufnahmestück (31) ein Innengewinde (41) trägt und dass die Adapter (35, 37) mit Außengewinde (39) in das Adapteraufnahmestück (31) einschraubar sind.

22. Gebirgsanker nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (37) für das Einleiten von erhärtender Masse eine Schnellkupplung (38) für den Anschluss eines Förderschlauches für erhärtende Masse trägt.

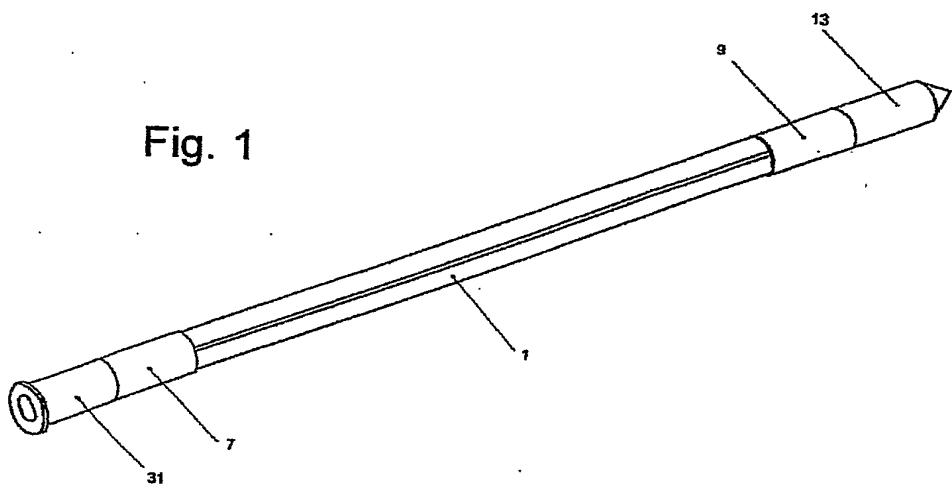
23. Gebirgsanker nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass im Adapteraufnahmestück (31) ein Rückschlagventil

(34) vorgesehen ist.

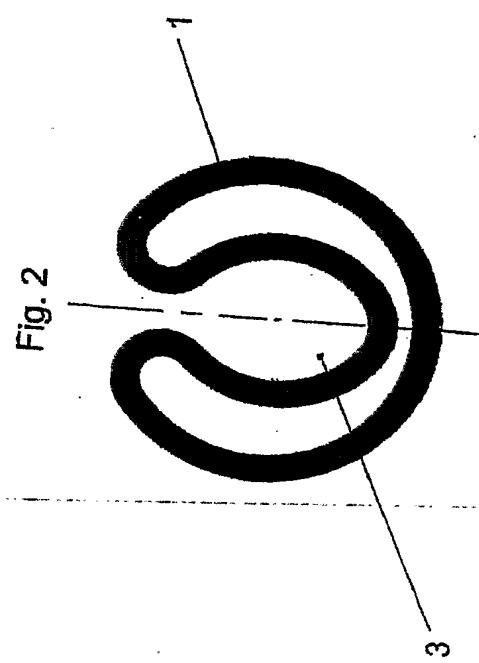
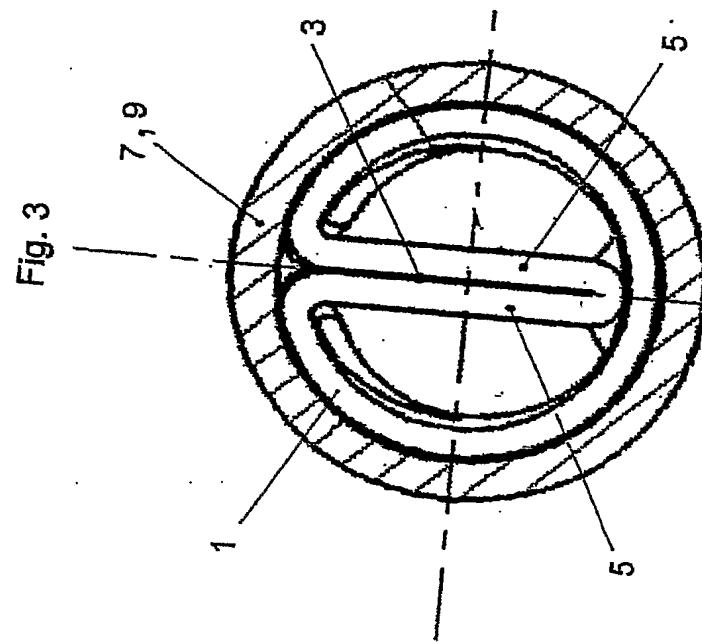
Atlas Copco MAI GmbH  
vertreten durch:

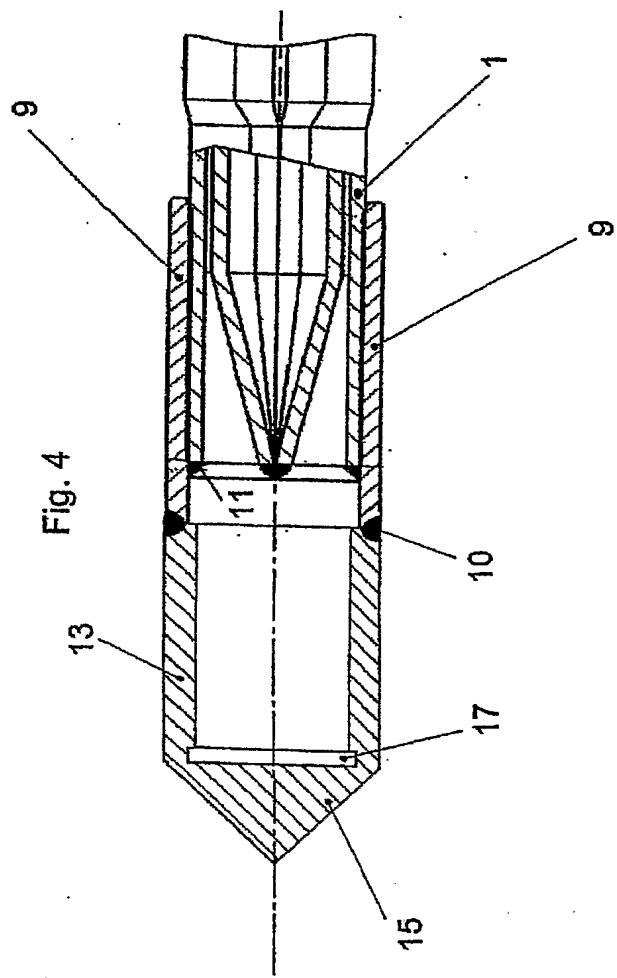
WIR SIND DREI  
DIE DREI SIND WIR

Fig. 1



42164/2004





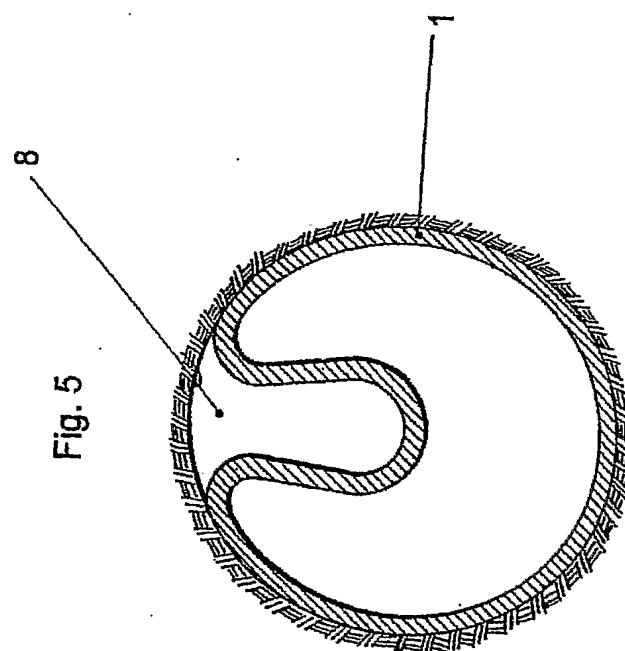
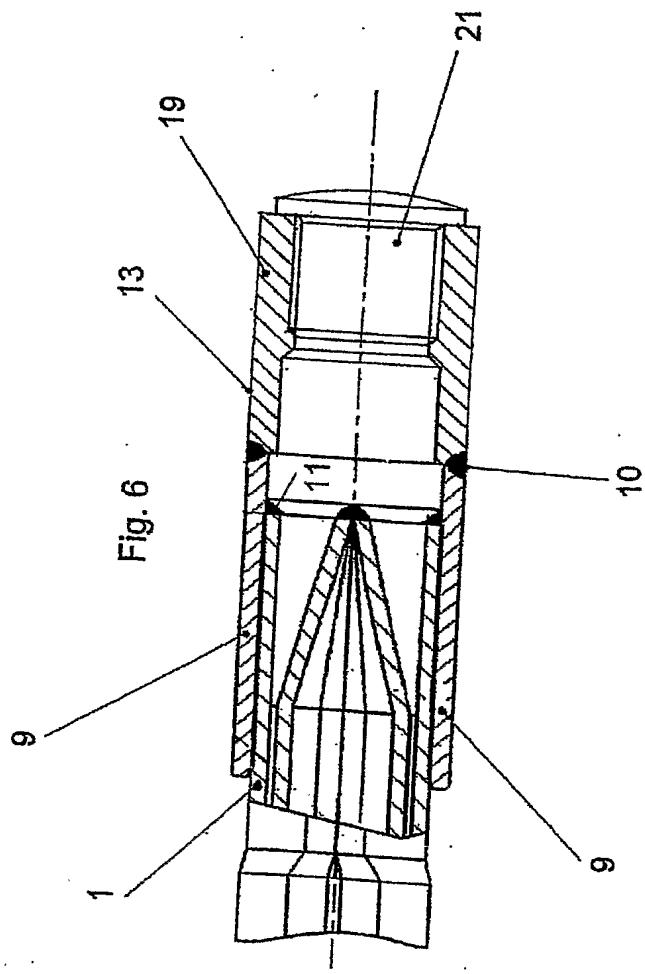


Fig. 5



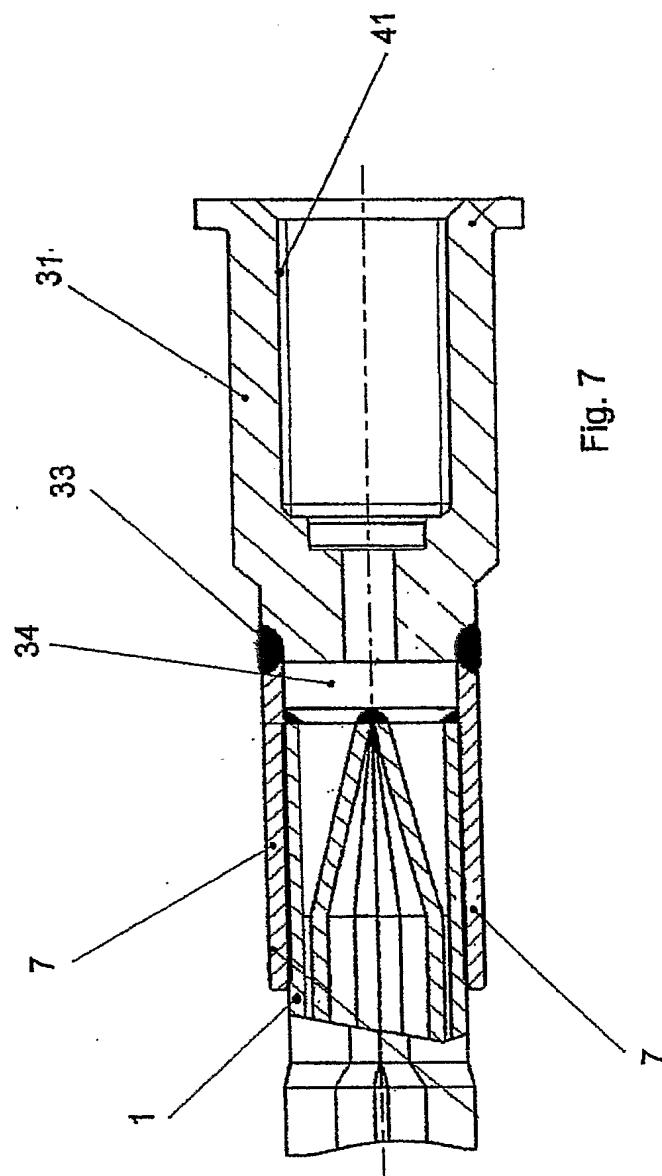
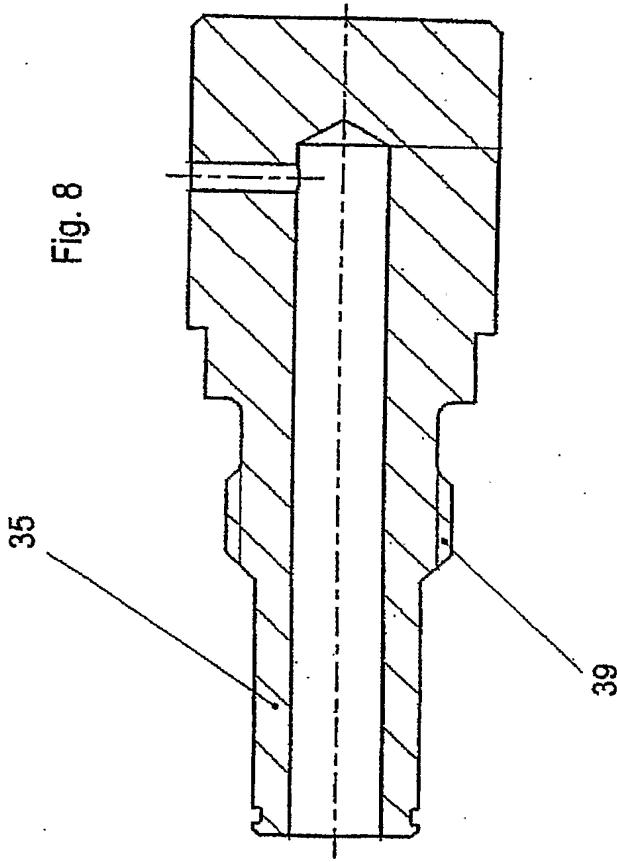


Fig. 7

Fig. 8



35

39

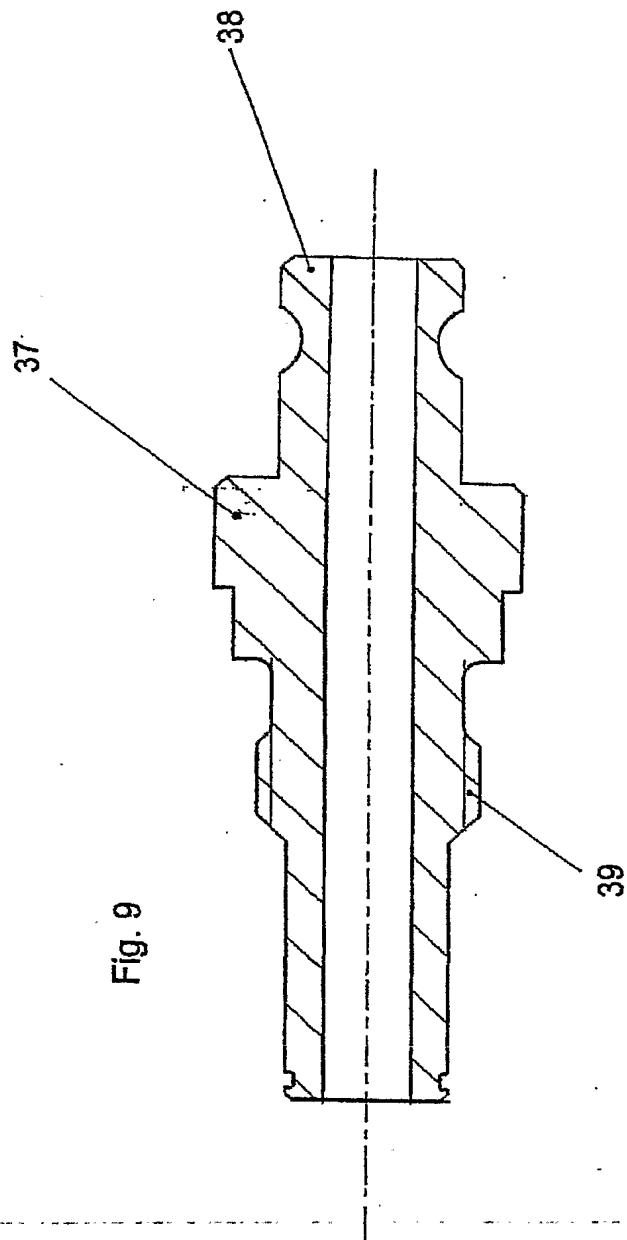


Fig. 9